# CAPÍTULO 1

# INTRODUCCIÓN

## 1 PROBLEMÁTICA:

La utilización de sistemas de climatización ha adquirido una gran importancia en nuestros días. Sus principales usos son la refrigeración industrial, comercial y el acondicionamiento de aire.

Cualquier proyecto de climatización consta de tres partes básicas; la primera es el cálculo de la carga térmica necesaria para obtener las condiciones de confort adecuadas en los locales; la segunda, es la elección del sistema y del equipo de climatización que puedan proporcionar esa carga a la instalación; y la tercera, el transporte de la carga a los distintos puntos de la instalación mediante un fluido portante.

En los sistemas de climatización por aire, este fluido portante es aire, que una vez tratado debe ser transportado a los distintos puntos de suministro en los locales, desde la unidad de tratamiento de aire. Para ello, el aire circula por el interior de una red de conductos, que van distribuyéndolo, por diferentes ramificaciones, hasta llegar a los distintos impulsores que permitirán la difusión del aire en el interior de los locales.

En el diseño de una red de conductos es preciso conseguir que el aire llegue a los distintos puntos de la instalación en las condiciones adecuadas de temperatura caudal y velocidad, ya que de ello depende que, finalmente, se cubran los requerimientos deseados en el local. Por tanto, necesitamos conocer los efectos que se producen entre el caudal de aire que transportamos y los conductos. Dicho caudal de aire experimenta, a su paso por la red de conductos, variaciones en el valor de su presión. En la instalación se producen pérdidas de presión debidas a las fuerzas viscosas del aire y recuperaciones de presión que se producen cuando el aire pierde velocidad en las derivaciones. Es preciso conocer estas variaciones de presión en los conductos para conseguir que el aire llegue a los impulsores de la instalación con el valor adecuado, y la elección del correcto ventilador que hará circular el aire por la red.

Otro aspecto importante del diseño de la red de conductos es el cumplimiento de las características constructivas del inmueble, como por ejemplo la altura máxima, o el trazado impuesto.

El diseño de una red de conductos es, por tanto de suma importancia en las instalaciones de climatización.

## 2 0BJETIVO:

El objetivo de este proyecto es presentar un programa docente que sea capaz de realizar el correcto dimensionamiento y equilibrado de una red de conductos previamente diseñada. Se ha hecho especial hincapié en que la interfaz del programa sea lo más amable posible, permitiendo usarlo a quién no tenga demasiada experiencia en el diseño de redes de conductos de aire. Se han revisado otros productos didácticos, como el programa CONDUC (Alfred Fontanals), y el programa Trox de Trox Technik.

El diseño se realizará mediante los métodos de pérdida de carga constante en toda la instalación y recuperación estática, cuyas descripciones se encuentran en el capítulo 3.

Otro de los puntos en los que se enfoca este proyecto es en el equilibrado de la instalación. Muchas instalaciones de climatización por aire adolecen de problemas en el equilibrado, que provocan que los caudales de diseño no se correspondan con los que la instalación da en la realidad. Si el caudal circulante por alguna de las ramas resulta ser mucho más alto que el calculado, se pueden producir también problemas de ruido en la instalación, debido a la alta velocidad. Con una velocidad adecuada, podemos evitar que el chorro sea proyectado de una forma molesta para los usuarios.

Para evitarlo, hay dos estrategias a seguir. O bien podemos incluir elementos que provoquen pérdidas de carga en las ramas que puedan sufrir ése desequilibrio, o bien provocamos dicha pérdida de carga mediante una reducción de la sección del conducto. El problema que presenta la primera es económico, al añadir un nuevo elemento. En la segunda, secciones más reducidas, podrían provocar velocidades más altas.

Para la realización se utilizarán hojas de cálculo Excel, apoyándonos en el lenguaje de programación Visual Basic para aplicaciones (VBA).

## 3 CONTENIDO:

Junto con la redacción del programa se suministran los 3 programas: *PFCIgualPresión.xls*, *PFCRestatica.xls* y *Calculadora.xls*. Además, dichos programas necesitan de las hojas de cálculo *Plantilla.xls* y de los 31 gráficos contenidos en las carpetas “imágenes Rec” e “imágenes Red”. Como ayuda se suministran también los ejemplos Fontanals y Pinazo, en sendas hojas de cálculo.

En lo que atañe a ésta redacción nos concentraremos primero en describir las bases teóricas del comportamiento del aire húmedo (Capítulo 2). Veremos las aproximaciones que tendremos en cuenta a la hora de realizar los sucesivos cálculos y examinaremos con más detenimiento el fenómeno de pérdida de carga en conductos.

En el tercer capítulo daremos una descripción de los métodos de diseño de conductos existentes, haciendo especial hincapié en los que se desarrollan en este proyecto: el de recuperación o reganancia estática y el de igual pérdida de presión en cada tramo.

Seguidamente, mostraremos los códigos que conforman los programas, describiendo cada una de las funciones que lo componen.

Finalmente expondremos las soluciones obtenidas a través de dichos programas y las compararemos con las de otros manuales de diseño de redes de conductos.

Como anexos, hemos introducido un pequeño manual del usuario, para facilitar el uso de los programas, y una reseña de las tablas que los programas usan.